

ГЕНЕЗИС И ГЕОГРАФИЯ ПОЧВ

УДК 631.4:911.2

ПОЧВЕННЫЙ ПОКРОВ ПРИОЛЬХОНЬЯ

© 2020 г. Т. И. Знаменская^{а, *}, С. В. Солодянкина^а, Ю. В. Вантеева^а^аИнститут географии им. В.Б. Сочавы СО РАН, ул. Улан-Баторская, 1, Иркутск, 664033 Россия*e-mail: tiznat@mail.ru

Поступила в редакцию 02.07.2019 г.

После доработки 18.10.2019 г.

Принята к публикации 27.12.2019 г.

Активное освоение Приольхонья за последние десятилетия привело к обострению конфликтов между землепользователями, связанных с многофункциональным использованием земель (природоохранным, селитебным, сельскохозяйственным и рекреационным), которые должны быть решены на основе научных знаний. Проведено картографирование почвенного покрова прибрежной территории Приольхонского плато площадью 26.3 км², испытывающего постоянно возрастающую рекреационную нагрузку на фоне имеющегося пастбищного и селитебного использования. Существующие мелкомасштабные почвенные карты, включающие данную территорию, отражают лишь общие закономерности географического распределения почв, а не специфику почвенного покрова. На основе ландшафтно-типологической карты М.В. Загорской и сети опробования почв (71 разрез за период с 2015 по 2018 гг.) создана цифровая почвенная карта окрестностей залива Куркут в Приольхонье масштаба 1 : 25000. При составлении легенды почвенной карты использовали классификацию почв России 2004 г. Проведено сравнение с Международной классификацией World Reference Base (WRB) 2014 г. и классификацией почв СССР 1977 г. (по почвенной карте совхоза “Еланцинский”). Основными таксономическими единицами в легенде составленной почвенной карты являются подтипы, отражающие весь спектр почв, распространенных в пределах исследуемой территории. На территории исследования формируются сравнительно малые по площади и часто сменяющиеся в пространстве элементарные почвенные ареалы, что обусловлено контрастностью факторов почвообразования. Основную площадь занимают литоземы (Leptosols) и серогумусовые почвы (Dystric Leptosols). Полученные аналитические данные и почвенная карта могут стать основой для проведения почвенного мониторинга.

Ключевые слова: почвенная карта, классификация почв, Leptosols**DOI:** 10.31857/S0032180X20060167

ВВЕДЕНИЕ

Территориальные почвенные исследования — широко используемый путь изучения почв. Их результатами являются почвенные карты, наглядно отражающие пространственный состав, а также сведения о строении, свойствах почв и протекающих в них процессах, об их генезисе и связи с другими компонентами ландшафта [33].

На мелкомасштабных почвенных картах России [10, 27] Приольхонье и о. Ольхон не выделяют в отдельный округ из-за малых размеров, обычно они присоединены к горным провинциям соседних территорий. В монографии В.П. Мартынова [23] показано, что структура вертикальной почвенной зональности на различных склонах хребтов Прибайкалья не однотипна, что вызвано разными биоклиматическими условиями. Склоны южных экспозиций отличаются небольшим числом почвенных зон, где помимо зон подзолистых, тундровых и аркто-тундровых почв, присущих северным скло-

нам, развиты зоны горных дерновых лесных, горных черноземов, горных каштановых почв.

Первые упоминания о своеобразии почв Прибайкалья отмечались при проведении почвенных исследований Переселенческого управления [24]. И.В. Николаев выделяет в степях Приольхонья, “своеобразные каштановые почвы”. На почвенных картах в “Атласе Иркутской области” [4] в степях выделяются горно-каштановые почвы.

На почвенной карте Иркутской области (масштаб 1 : 1500000), под редакцией В.Т. Колесниченко и К.А. Уфимцевой [26], почвы Приольхонья и о. Ольхон представлены каштановыми, дерново-карбонатными выщелоченными, дерново-перегнойно-карбонатными, дерновыми лесными, подзолистыми, подбурами, подзолами. В карте почвенного покрова в атласе “Байкал” [2] в степях показаны каштановые безгипсовые и черноземные почвы. На почвенной карте В.А. Кузьмина, опубликованной в атласе Иркутской области (масштаб 1 : 2500000) [3] на побережье в Приольхонье выделены каштано-

вые, дерновые степные, каштановидные, дерновые лесные, степные бескарбонатные почвы.

Несмотря на различия в номенклатуре почв большинство авторов рассматривает почвенный покров территории как комбинации почв с дифференцированным и недифференцированным профилем. Дискуссионным остается вопрос о преобладающих и сопутствующих почвах. Накопление новых данных, другая интерпретация, отражающая современные подходы к систематике, ведут к пересмотру прежних взглядов.

Единичные работы по крупномасштабному почвенному картографированию исследуемой территории выполнены для нужд совхоза “Еланцинский” Ольхонского района Иркутской области в 1977 г. [28]. Почвенная карта, составленная на территорию земель сельскохозяйственного использования Институтом Севкавгипроземом в масштабе 1 : 25 000, отражает связь почв с условиями почвообразования: в лесах — дерново-подзолистые, в лесостепи — серые лесные, в степях — различные каштановые почвы и др. На карте отражены почвообразующие породы, гранулометрический состав, каменистость, проявление эрозионных процессов. Своеобразное сочетание биоклиматических и геолого-геоморфологических факторов способствует формированию в Приольхонье почв, обладающих сложным пространственным распределением и специфическими механизмами взаимодействия, которые не укладываются в указанную схему. Например, низкое атмосферное и почвенное увлажнение в лесостепи не способствует образованию серых лесных почв. На склонах северных и южных экспозиций формируется не один тип, а комбинации почв, различающихся по генезису и свойствам. Несмотря на многочисленные исследования территории [8, 11, 18–20, 22, 23, 34], степень изученности почв недостаточна. В связи с этим проведена почвенная съемка в масштабе 1 : 25 000 ключевого участка “Куркут”, расположенного в Приольхонье.

ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ

Территория исследования расположена в центральной части западного побережья оз. Байкал и отличается своеобразием природных ландшафтов, представленных горно-таежными и подтаежными светлехвойными, иногда остепненными, лесами в сочетании с аридными степями.

Почвы Приольхонья формируются в условиях засушливого климата с годовым количеством осадков 200–300 мм и среднегодовой температурой воздуха -1°C [32], они постоянно испытывают дефицит влаги. Основными факторами дифференциации почвенного покрова данной территории выступают рельеф и литологическая неоднородность почвообразующих пород.

Рельеф характеризуется слабой контрастностью и представляет собой мелкосопочник с абсолютными высотами 456–990 м. Выделяются многочисленные останцы, холмы, линейно вытянутые гряды с высотными отметками 600–800 м. На высотах 500–600 м расположена система маловодных и сухих долин с пологими (средняя крутизна до 10°) бортами [21].

Почвообразующими породами являются продукты выветривания амфиболитов, гнейсов и пегматитов [30]. Рыхлые четвертичные отложения маломощные, представлены в основном крупнообломочным делювием и пролювием мощностью 2–3 м [9].

Выположенные равнинные участки покрыты более мощным чехлом рыхлых отложений, чем склоновые, который сглаживает минералого-петрографическую неоднородность коренных пород. В связи с этим почвенные ареалы имеют сравнительно большую площадь.

Для территории характерен ряд экзогенных рельефообразующих процессов: осыпи, обвалы, карст, денудация и др. Значительное влияние на почвенный покров территории оказывает антропогенная деятельность (животноводство, образование неорганизованной дорожно-тропиночной сети из-за рекреационной деятельности), следствием которой является уплотнение верхнего горизонта почвы, снижение водопроницаемости и мощности гумусового горизонта, ускоренная водная и ветровая эрозия почв [1, 13, 14, 25].

Неоднородность почвообразующих пород, ориентации и крутизны склонов, активное проявление экзогенных процессов рельефообразования, малопродуктивная растительность послужили причиной формирования на территории исследования малых по площади и часто сменяющихся в пространстве элементарных почвенных ареалов.

Для исследования и картографирования почв Приольхонья выбран ключевой участок площадью 26,3 км², расположенный в северной части Приольхонского плато и прилегающий к заливу Куркут (пролив Малое море, оз. Байкал). На данной территории за четырехлетний период маршрутных полевых работ (2013, 2015, 2017, 2018 гг.) по отработанной методике [31] выполнено более 100 комплексных физико-географических описаний репрезентативных участков (рис. 1), проведены экспериментальные исследования водной эрозии [13, 36]. Выполнено морфологическое описание 71 почвенного профиля. Проведен лабораторный анализ более 120 образцов почв по следующим показателям: рН водной суспензии — потенциометрически, содержание органического вещества методом И.В. Тюрина, гранулометрический состав по Н.А. Качинскому, каменистость ситовым методом [6, 7, 15].

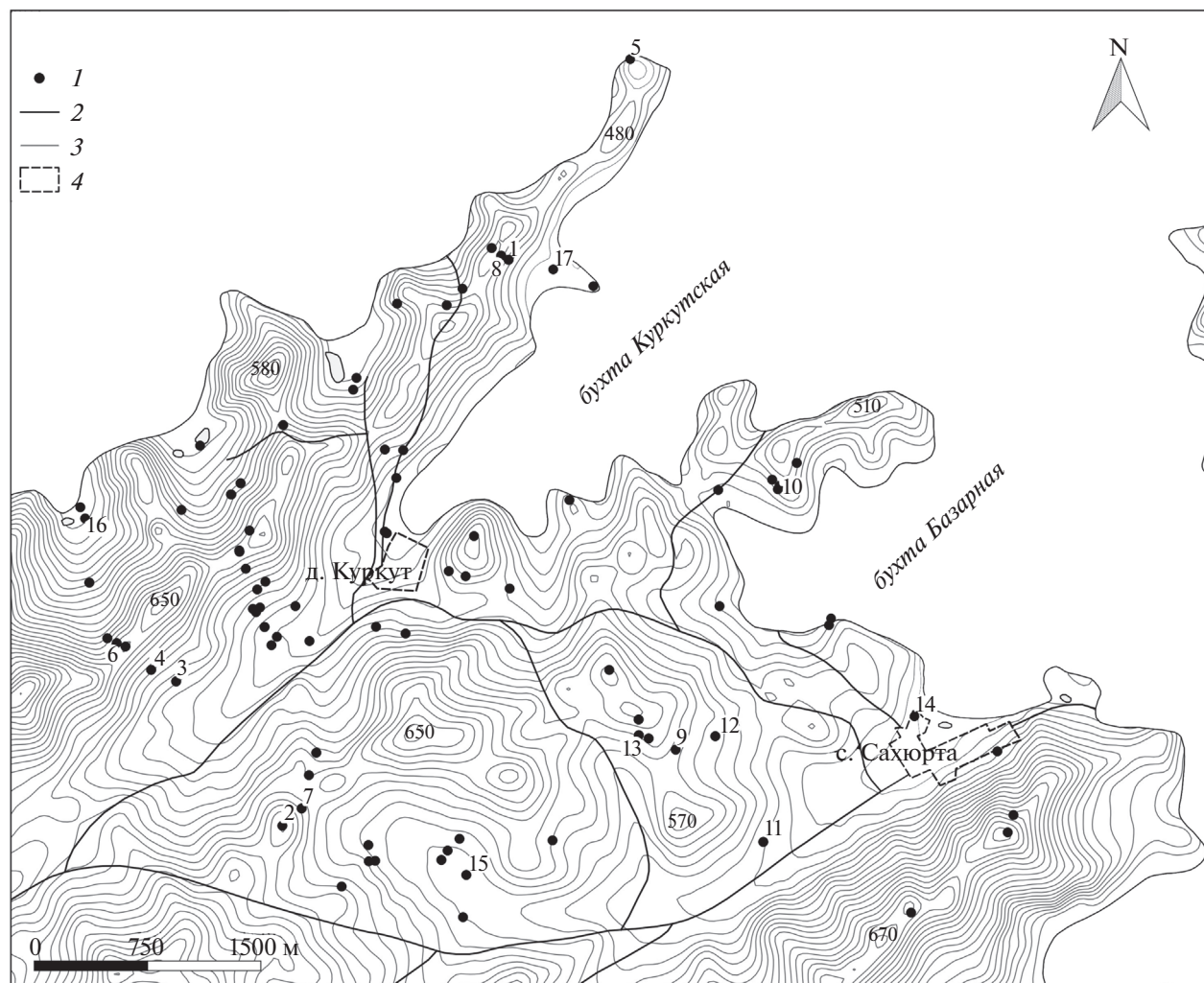


Рис. 1. Территория исследования: 1 – точки отбора почвенных образцов (см. табл. 2), 2 – дороги с искусственным покрытием, 3 – горизонталы с высотой сечения 10 м (цифрами обозначена высота над уровнем моря в метрах для части вершин), 4 – населенные пункты.

Результаты полевых работ и аналитической обработки почвенных образцов формировались в базу пространственных данных [5]. Затем проводили систематизацию почвенно-географических единиц и разрабатывали легенду почвенной карты на таксономическом уровне подтипов [17].

Картографирование осуществляли в программе QGIS в географической системе координат WGS84 в проекции UTM (Universal Transverse Mercator – универсальная поперечная проекция Меркатора), зона 48. В качестве картографической основы использовали ландшафтно-типологическую карту ключевого участка (масштаб 1 : 25000) М.В. Загорской [12], отражающую комплекс факторов, влияющих на формирование почв: подстилающие породы, форму рельефа, особенности растительного покрова. Данная карта со-

ставлена на самом детальном иерархическом уровне – уровне фаций. Согласно определению, внутри фации все слагающие ландшафт компоненты (подстилающая порода, почва, растительность) однородны и не имеют границ. Ландшафтные границы выделены на основании выявленных закономерностей межкомпонентных связей. На основании этого мы считаем правомерным использовать контуры ландшафтной карты уровня фаций как основу для картографирования почв. При составлении почвенной карты контуры ландшафтной карты несколько изменялись, преимущественно на основании полевых описаний. Дополнительными источниками информации послужили: векторный слой горизонталей с высотой сечения 10 м, построенный по цифровой модели рельефа SRTM (пространствен-

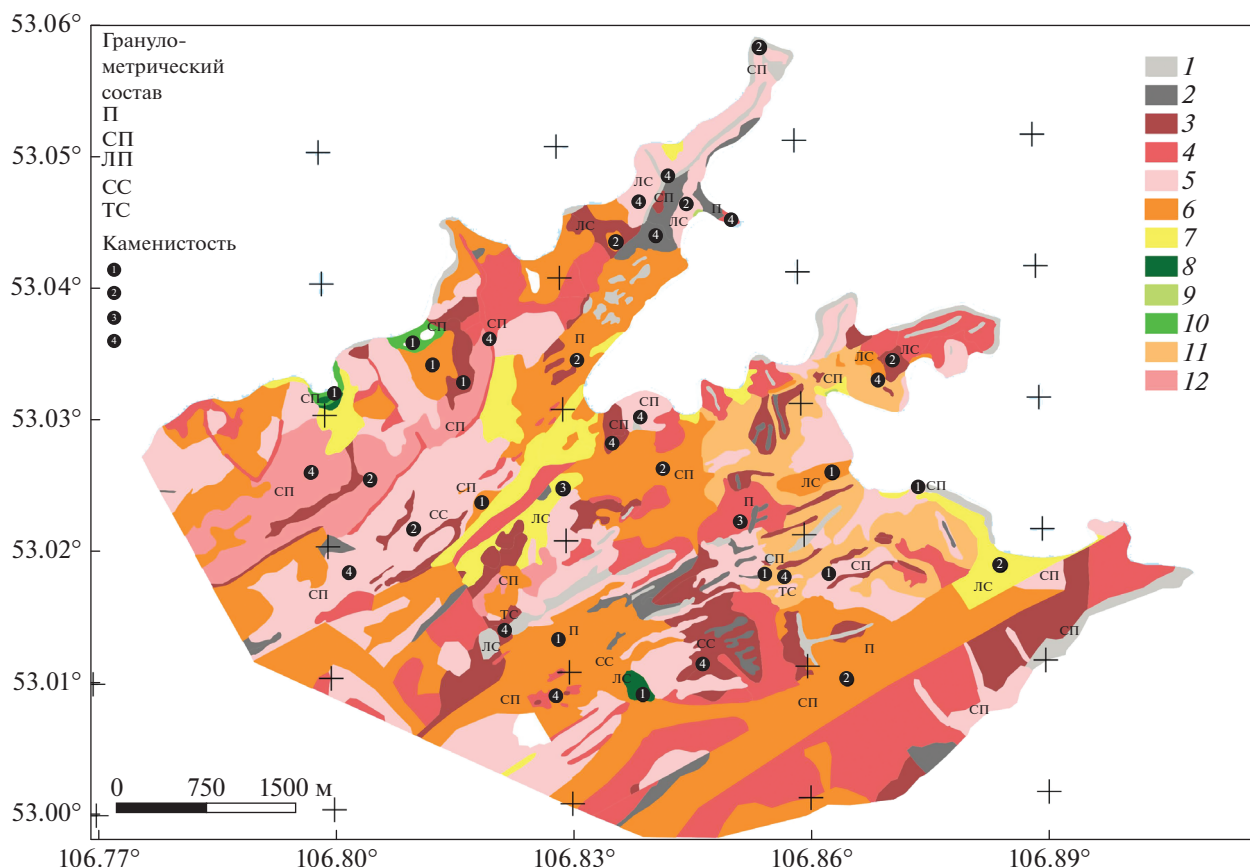


Рис. 2. Почвенная карта территории исследования: 1 – петроземы, 2 – петроземы гумусовые, 3 – литоземы грубогумусовые, 4 – литоземы серогумусовые, 5 – литоземы светлогумусовые, 6 – серогумусовые, 7 – светлогумусовые, 8 – перегнойные, 9 – аллювиальные гумусовые глеевые, 10 – аллювиальные перегнойно-глеевые, 11 – почвенная комбинация серогумусовых и светлогумусовых, 12 – почвенная комбинация литоземов грубогумусовых с литоземами светлогумусовыми. Гранулометрический состав: П – песчаный, СП – супесчаный, ЛС – легкосуглинистый, СС – среднесуглинистый, ТС – тяжелосуглинистый. Каменистость (содержание частиц >3 мм, %): 1 – некаменистые (<0.5), 2 – слабокаменистые (0.5–5), 3 – каменистые (5–10), 4 – сильнокаменистые (>10).

ное разрешение 30 м), данные мультиспектральной космической съемки Sentinel-2 (от 26.08.2018 г., пространственное разрешение 10 м) – синтезированное изображение в каналах 2, 3, 4, оцифрованная и привязанная почвенная карта совхоза “Еланцинский” 1977 г. [28]. База данных результатов полевых и аналитических работ, представленная в проекте ГИС в виде набора векторных точечных слоев, соотносилась с выделами ландшафтной карты, и на основе выявленных соотношений производилась интерполяция данных о почвах. Привлечение материалов дистанционного зондирования Земли позволило выделить антропогенно-преобразованные территории, где естественный почвенный покров подвергся нарушениям (дороги, карьер, застройка).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В результате картографирования составлена цифровая почвенная карта (рис. 2) с привязанной

к ней атрибутивной информацией, включающей данные о подтипе почв, гранулометрическом составе, каменистости и занимаемой площади каждого выдела.

Почвенный покров исследуемой территории представлен 10 основными типами почв, составляющих почвенные комбинации (сочетания и комплексы). Анализ почвенного покрова (табл. 1) показал, что наибольшее распространение на исследуемой территории получили литоземы (53.9% от площади участка) с преобладанием литоземов светлогумусовых (Lithic Leptosols). Литоземы формируются под редкостойными лиственничниками, низкотравными и разнотравно-типчачковыми иногда с караганой степями на элюво-делювии полевошпатовых амфиболитов [29]. Основным ареалом литоземов на территории исследования являются водораздельные участки и крутые склоны, где они чаще всего образуют сочетания-мозаики с петроземами и органо-аккумулятивными почвами.

Таблица 1. Основные типы почв

№ типа на рис. 2	По классификации почв России [17]	По классификации почв СССР [10, 16]	По классификации WRB [35]	Площадь участка (рис. 2)	
				га	%
1	Петроземы (Пт)	Выходы горных пород	Lithic Leptosols	71.0	2.7
2	Петроземы гумусовые (Пт _г)	Выходы горных пород	Lithic Leptosols	90.8	3.5
3	Литоземы грубогумусовые (Лз _{гр})	Горные слабодерновые слабо- подзолистые	Folic Leptosols	253.6	9.6
4	Литоземы серогумусовые (Лз _{ср})	Горные серые лесные мало- мощные	Lithic Leptosols	453.6	17.2
5	Литоземы светлогумусовые (Лз _с)	Горные серые лесные мало- мощные	Lithic Leptosols	575.3	21.9
6	Серогумусовые (Гу _д)	Горные дерново-карбонатные выщелоченные	Dystric Leptosols	711.3	27
7	Светлогумусовые (Гу _{св})	Горные каштановые выщело- ченные маломощные	Eutric Leptosols	143.3	5.4
8	Перегонные (Гу _п)	Горные луговые выщелоченные	Mollic Leptosols	6.2	0.2
9	Аллювиальные гумусовые глее- вые (Ал _г)	Горные пойменно-луговые маломощные	Gleyic Fluvisols Humic	5.5	0.2
10	Аллювиальные перегнойно-глее- вые (Ал _{пг})	Горные лугово-болотные глее- вые	Histic Gleysols Limnic	9.2	0.4
11	Серогумусовые + светлогумусо- вые	Горные дерново-карбонатные выщелоченные + горные каш- тановые выщелоченные мало- мощные	Dystric Leptosols + + Eutric Leptosols	176.8	6.7
12	Литоземы грубогумусовые + + литоземы светлогумусовые	Горные слабодерновые слабо- подзолистые + горные серые лесные маломощные	Folic Leptosols + + Lithic Leptosols	136.4	5.2
Итого				2633	100

Литоземы имеют малую мощность профиля: до 15 см. Профиль состоит из рыхлой подстилки (1–2 см) и гумусового горизонта серовато-бурого цвета, мощностью от 4 до 10 см, легкого гранулометрического состава. Ниже находится горизонт С, содержащий до 75% обломков пород разной степени выветрелости, с глубины 15–25 см подстилаемый плотной породой. Реакция от слабокислой до слабощелочной. Содержание органического вещества в верхнем горизонте литоземов светлогумусовых (AJ–C–R) составляет 2.50–3.08%, для литоземов серогумусовых (AY–C–R) этот показатель может достигать величины 6% (табл. 2).

В местных депрессиях, где создаются условия для частичной аккумуляции влаги поверхностного и внутрисочвенного стока и благоприятные условия для накопления органического вещества, фор-

мируются литоземы грубогумусовые (AO–C–R) (Folic Leptosols). Верхний горизонт темно-бурый (C_{орг} до 12.00%), мощностью 3–5 см, состоит из смеси грубого органического материала разных стадий преобразования с минеральными компонентами.

Литоземы светлогумусовые приурочены к крутым склонам южной и юго-восточной экспозиции. На склонах северной, северо-западной экспозиции образуются комплексы литоземов грубогумусовых и серогумусовых.

На вершинах останцов и крутых склонах с выходами горных пород, под разреженной растительностью на элювии гранат-биотитовых гнейсов, сформировались высококаменистые фрагментарные почвы, представленные петроземами типичными (O–R) и гумусовыми (W–R) (Lithic

Таблица 2. Физико-химические свойства верхнего гумусового горизонта почв (0–5 см)

Номер на рис. 1	pH _{H₂O}	C _{орг} , %	Плотность почв, г/см ³	Гранулометрический состав почв, %; фракция, мм										Каменистость почв, %		
				1–0.25	0.25–0.05	0.05–0.01	0.01–0.005	0.005–0.001	<0.001	физичес- кий песок	физичес- кая глина	>10 мм	3–10 мм	3–1 мм		
1	6.90	Не опр.	1.75	39.29	42.79	8.40	0.76	3.48	5.28	82.08	17.92	0.00	40.20	8.43		
2	Не опр.	4.10	Не опр.	19.63	45.57	19.60	5.20	1.20	8.80	84.80	15.20	0.00	0.00	0.00		
3	7.78	2.33	1.48	23.24	23.16	18.00	14.40	11.60	9.60	64.40	35.60	0.00	0.60	19.99		
4	6.72	3.08	1.24	12.84	74.36	3.20	0.00	5.60	5.20	90.40	9.60	10.53	45.66	12.04		
5	6.17	6.00	Не опр.	42.87	37.85	9.20	1.96	0.84	7.28	80.72	19.28	0.00	3.25	14.63		
6	6.60	8.52	1.19	15.65	69.95	1.60	0.40	5.60	6.80	87.20	12.80	0.00	1.46	21.70		
7	7.32	7.83	1.90	2.04	24.36	31.60	9.20	11.60	21.20	58.00	42.00	12.14	28.93	13.73		
8	7.87	12.04	1.15	3.55	39.25	30.00	6.40	6.40	14.40	72.80	27.20	19.38	19.38	7.36		
9	8.34	3.59	1.48	22.23	24.17	11.20	17.60	19.20	5.60	57.60	42.40	0.00	0.00	5.25		
10	6.79	3.57	1.06	11.39	50.21	15.60	6.40	6.80	9.60	77.20	22.80	0.00	20.47	6.82		
11	7.60	1.70	1.32	4.78	83.62	2.80	3.20	1.20	4.40	91.20	8.80	0.00	0.82	11.41		
12	8.15	4.80	1.19	24.42	23.58	33.60	11.20	4.00	3.20	81.60	18.40	0.00	0.30	5.02		
13	7.84	3.71	1.38	9.27	64.33	10.00	1.20	6.40	8.80	83.60	16.40	0.00	0.40	5.46		
14	8.33	1.31	1.12	28.91	50.45	9.72	3.48	3.04	4.40	79.36	20.64	0.22	0.92	3.55		
15	7.76	12.52	Не опр.	0.85	43.15	29.20	5.60	5.60	15.60	73.20	26.80	0.00	0.00	0.00		
16	7.28	6.12	Не опр.	16.83	40.37	24.00	4.80	5.60	8.40	81.20	18.80	0.00	0.00	0.00		
17	7.02	3.31	1.04	2.28	38.92	30.40	6.40	6.40	15.60	71.60	28.40	0.00	4.24	14.69		

Leptosols), занимающими около 6% от общей площади исследуемой территории. Почвы характеризуются очень маломощным профилем (1–4 см), где гумусовый слабо развитый горизонт располагается непосредственно на плотной почвообразующей породе. Реакция почвенного раствора слабокислая. Гранулометрический состав почв супесчаный. Содержание органического вещества в среднем около 4%.

Отдел органо-аккумулятивных почв на территории представлен типами серогумусовых (AY–C) (Dystric Leptosols), светлогумусовых (AJ–C) (Eutric Leptosols) и перегнойных (H–C) (Mollic Leptosols) почв. Своеобразие биоклиматических условий Приольхонских степей: расчлененность рельефа, интенсивность протекания экзогенных процессов, суровые климатические условия, литологические особенности почвообразующих пород – препятствуют формированию полнопрофильных почв.

На исследуемой территории широко распространены почвы, морфологически сходные с неполноразвитыми и слабодифференцированными родами каштановых, но не содержащие карбонатов и обладающие слабощелочной реакцией. Ранее на территории исследования такие почвы относили к степным бескарбонатным. Профиль небольшой мощности, как правило менее 50 см, отсутствуют карбонаты. Почвы скелетны и имеют супесчаный гранулометрический состав, содержание органического вещества в верхнем горизонте от 2.5 до 5.8%, реакция почвенного раствора близка к нейтральной [23].

Нами эти почвы выделены в тип светлогумусовых. Основным диагностическим признаком является светлогумусовый горизонт серого или светло-бурого цвета мощностью в среднем 20–50 см. Профиль слабо дифференцирован по цвету и гранулометрическому составу. Супесчаный, содержание органического вещества в верхней части горизонта 1.5–4.8%. С глубины 8–10 см каменистость увеличивается до 20–30%. Почвы формируются на делювии гранат–биотитовых гнейсов.

Здесь же под степной растительностью встречаются почвы с хорошо выраженным дерновым горизонтом, обогащенным гумусом. В зависимости от условий увлажнения они относятся к серогумусовым или перегнойным.

Серогумусовые и светлогумусовые почвы занимают выложенные участки склонов с уклоном 2°–4°. Характеризуются большими по площади, однородными ареалами вытянутой формы. Они обладают потенциальным плодородием.

Серогумусовые почвы формируются на делювии полевошпатовых амфиболитов. В связи с неоднородностью склоновых отложений характеризуются малой мощностью – до 50 см и различаются степенью каменистости. Количество частиц

крупнее 3 мм с глубиной увеличивается до 45%. Почвенный профиль слабо дифференцирован по гранулометрическому составу. Гумусовый горизонт серого цвета с буроватым оттенком, комковатой структуры переходит в светло-бурый щебнистый горизонт С и на глубине 40–50 см подстилается плотной породой. Содержание органического вещества варьирует от 4 до 6%, реакция почвенного раствора от нейтральной до слабощелочной.

На территории исследования почвы органо-аккумулятивного отдела имеют широкое распространение (занимают более 39% площади, за исключением перегнойных почв – 0.2%).

Перегнойные почвы существенно отличаются по свойствам и положению в рельефе от рассматриваемых почв органо-аккумулятивного отдела. Они приурочены к вогнутым участкам склонов, щебнистым суглинисто-глинистым отложениям на многолетнемерзлых породах. Их окружение контрастно: на южных соседних склонах расположены серогумусовые и светлогумусовые почвы, на северных – литоземы. В верхней части профиля расположен оторфованный слой мощностью около 6 см, ниже – гумусовый горизонт темно-серого цвета, комковатой структуры, содержащий растительные остатки разной степени преобразования. Содержание органического вещества – около 12.5%. На глубине 11–15 см наблюдаются примазки охристого цвета. Вскипание во всех горизонтах отсутствует. Ниже 20 см следует щебнистый слой на делювии полевошпатовых амфиболитов.

Почвы аллювиального отдела – аллювиальные гумусовые глеевые (AY–G–CG) (Gleyic Fluvisols (Humic)) и аллювиальные перегнойно-глеевые (H–G–CG) (Histic Gleysols (Limnic)) на исследуемой территории представлены очень локально – всего 0.6% от общей площади. Формируются под разнотравно-осоковой растительностью на озерных отложениях, подстилаемых делювием кальцитовых мраморов [29]. Расположены узкими полосами вдоль некоторых заливов. Разнообразие типов и их распространение определяется степенью и характером проявления в профиле увлажнения (грунтового-атмосферного с дополнительным увлажнением озерными водами). Почвенный покров заболоченных участков поймы представлен аллювиальными перегнойно-глеевыми почвами. Наиболее дренированные участки поймы занимают аллювиальные гумусовые глеевые. Количество органического вещества в последних составляет 6–6.5%. Мощность профиля почв аллювиального отдела в среднем 25–30 см. Гранулометрический состав супесчаный, связнопесчаный. Реакция среды нейтральная, слабощелочная.

Таким образом, на ключевом участке создаются условия для формирования в непосредственной близости почв, различающихся по мощности почвенного профиля, гранулометрическому со-

ставу мелкозема, содержанию и размерностями скелетной части, минералогическому составу.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Почвы ключевого участка являются репрезентативным объектом для изучения состава почвенного покрова Приольхонского плато. Практически половина территории исследования представлена литоземами (53.9%), что связано с близким залеганием почвообразующих пород, низким увлажнением, которое в свою очередь лимитирует развитие растительного покрова и препятствует формированию полнопрофильных почв. Также широко распространены серогумусовые и светлогумусовые почвы (39.1%), занимающие ложбины и протяженные склоны с небольшим уклоном. Они характеризуются наибольшими по площади ареалами. Почвы органо-аккумулятивного отдела обогащены гумусом, но не содержат карбонатов.

Ареалы почв обнаруживают четкую приуроченность к элементам рельефа. Петроземы типичные и гумусовые характеризуются линейно-вытянутыми формами и приурочены к вершинам гряд и каменным россыпям. Аллювиальные почвы напротив, характеризуются вытянутыми овальными формами, занимая побережья заливов.

История освоения данной территории включает этапы активного земледельческого использования (70–80 годы прошлого столетия), что вызвало упрощение структуры современного почвенно-растительного покрова на залежах, процессы восстановления которых замедлены. В настоящее время наблюдается активизация рекреационного освоения, интенсивность которого увеличивается год от года. Созданная авторами цифровая почвенная карта дает представление о потенциале почвы как природном ресурсе и позволяет регламентировать использование в зависимости от свойств. Пастбищное использование возможно на пологосклоновых и долинных лугах на светлогумусовых и перегнойных почвах. Почвы под сухими степями межгрядовых понижений, лесостепных слаборасчлененных участков, а также избыточно увлажненных лугово-болотных, заболоченных территорий нуждаются в улучшении (проведении мелиорации).

Почвенная карта исследуемого участка составлена в масштабе 1 : 25000 по классификации почв России [17]. Проведена диагностика изученных почв в соответствии с международной классификацией (WRB) [35] и классификацией почв СССР [16]. Карта содержит актуальную информацию о почвенном покрове интенсивно развивающейся территории. База аналитических пространственно привязанных данных и цифровая почвенная карта могут стать основой для мониторинга процессов денудации [13, 14].

Результаты исследования могут послужить основой для цифрового пространственного представления информации о характеристиках почвенного покрова, могут быть использованы при проектировании объектов инфраструктуры и благоустройства, планировании мероприятий по охране окружающей среды.

ФИНАНСИРОВАНИЕ РАБОТЫ

Исследование выполнено за счет средств государственного задания (AAAA-A17-117041910169-4, AAAA-A17-117041910167-0) при финансовой поддержке РФФИ (№ 17-05-00588) и РГО (№ 17-05-41020 РГО–РФФИ).

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ

Авторы заявляют, что у них нет конфликта интересов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Агафонов Б.П. Экзолитодинамика Байкальской рифтовой зоны. Новосибирск: Наука, 1990. 176 с.
2. Атлас. Байкал / Под ред. Галазий Г.И. М.: Изд-во Федеральной службы геодезии и картографии России, 1993. 160 с.
3. Атлас. Иркутская область: экологические условия развития. М., 2004. 90 с.
4. Атлас Иркутской области. М.: ГУГК, 1962. 182 с.
5. База данных “Функции прибрежных геосистем Прибайкалья и факторы их формирования. Исходные данные”, 2017.
<https://doi.org/10.13140/RG.2.2.32634.18883>
6. Вадюнина А.Ф., Корчагина З.А. Методы определения физических свойств почв и грунтов (в поле и лаборатории). М.: Высшая школа, 1961. 345 с.
7. Воробьева Л.А. Химический анализ почв. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1998. 272 с.
8. Воробьева Г.А. Почва как летопись природных событий Прибайкалья: проблемы эволюции и классификации почв. Иркутск: Изд-во Иркут. ун-та, 2010. 205 с.
9. Государственная геологическая карта Российской Федерации. Масштаб 1 : 1000000 / Калинина К.П., Кульчицкий А.С. Сер. Ангара-Енисейская. Лист N-48 – XXIX. Иркутск. Объясн. записка. М.: Недра, 1964. 574 с.
10. Государственная почвенная карта СССР. Масштаб 1 : 1000000. Лист N-48 (Иркутск). Академия наук СССР. М.: Почв. ин-т им. В.В. Докучаева, 1977. 1 л.
11. Данько Л.В., Сизых А.П., Кузьмин С.Б. Пространственная структура геосистем Приольхонья (на примере модельного полигона-трансекта) // Структура, функционирование и эволюция горных ландшафтов Западного Прибайкалья. Иркутск: Изд-во ИГ СО РАН, 2005. С. 11–19.

12. Загорская М.В. Ландшафтная структура Центрального Приольхонья // География и природные ресурсы. 2004. № 4. С. 58–68.
13. Знаменская Т.И., Вантеева Ю.В., Солодянкина С.В. Факторы развития водной эрозии почв в зоне рекреационной деятельности в Приольхонье // Почвоведение. 2018. № 2. С. 221–228. <https://doi.org/10.7868/S0032180X18020107>
14. Караваев В.А., Опекунова М.Ю., Солодянкина С.В., Знаменская Т.И., Вантеева Ю.В. Влияние рекреационного освоения на линейную эрозию в Приольхонье // Геоморфология. 2019. № 1. С. 93–104. <https://doi.org/10.31857/S0435-42812019193-106>
15. Качинский Н.А. Механический и микроагрегатный анализ почв. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1958. 192 с.
16. Классификация и диагностика почв СССР. М.: Колос, 1977. 224 с.
17. Классификация и диагностика почв России. Смоленск: Ойкумена, 2004. 343 с.
18. Копосов Г.Ф. Генезис почв гор Прибайкалья. Новосибирск: Наука, 1983. 253 с.
19. Кузьмин В.А. Геохимия почв юга Восточной Сибири. Иркутск: Изд-во Ин-та географии им. В.Б. Сошавы СО РАН, 2005. 137 с.
20. Кузьмин В.А., Снытко В.А. Геохимические различия почв контрастных ландшафтов в пределах Прибайкальского национального парка // География почв и геохимия ландшафтов Сибири. Иркутск: Изд-во Ин-та географии СО РАН, 1988. С. 41–55.
21. Кузьмин С.Б. Геоморфология зоны Приморского разлома (Западное Прибайкалье) // Геоморфология. 1995. № 4. С. 53–61.
22. Кузьмин С.Б., Данько Л.В. Палеоэкологические модели этноприродных взаимодействий. Новосибирск: Академическое изд-во “Гео”, 2011. 187 с.
23. Мартынов В.П. Почвы горного Прибайкалья. Улан-Удэ: Бурят. кн. изд-во, 1965. 168 с.
24. Николаев И.В. Почвы Иркутской области. Иркутск: Вост.-Сиб. кн. изд-во, 1949. 404 с.
25. Опекунова М.Ю., Макаров С.А. Оценка опасных геологических процессов при рекреационно-туристической деятельности в Прибайкалье (Иркутская область) // Современные проблемы сервиса и туризма. 2018. Т. 12. № 3. С. 121–132. <https://doi.org/10.24411/1995-0411-2018-10311>
26. Почвенная карта Иркутской области. Масштаб 1 : 1 500 000 / Под ред. Колесниченко В.Т., Уфимцева К.А. М.: ГУГК СССР, 1988. 2 л.
27. Почвенная карта РСФСР. М 1 : 2 500 000 / Под ред. Фридланда В.М. М.: ГУГК СССР, 1988. 16 л.
28. Почвенная карта совхоза “Еланцинский” Ольхонского района Иркутской области. Масштаб 1 : 25000. МСХ РСФСР Всероссийское объединение РОС-ЗЕМПРОЕКТ, Институт СЕВКАВГИПРОЗЕМ, 1977 г.
29. Семенова Л.Н., Нечаева Е.Г., Давыдова Н.Д., Щетников А.И. и др. Межфациальная ландшафтно-геохимическая неоднородность. Тренды ландшафтно-геохимических процессов в геосистемах юга Сибири. Новосибирск: Наука, 2004. 184 с.
30. Снытко В.А., Семенов Ю.М., Семенова Л.Н., Данько Л.В. Геохимия ландшафтов бассейна озера Байкал // География и природные ресурсы. 2007. № 3. С. 191–197.
31. Солодянкина С.В., Вантеева Ю.В. Изменчивость продукционной функции растительности прибрежных геосистем Прибайкалья // География и природные ресурсы. 2017. № 2. С. 73–80. [https://doi.org/10.21782/GiPR0206-1619-2017-2\(73-80\)](https://doi.org/10.21782/GiPR0206-1619-2017-2(73-80))
32. Трофимова И.Е. Типизация и картографирование климатов Байкальской горно-котловинной системы // География и природные ресурсы. 2002. № 2. С. 53–61.
33. Фридланд В.М. Основные положения почвенной картографии // Проблемы географии, генезиса и классификации почв. М.: Наука, 1986. С. 119–137.
34. Цыбжитов Ц.Х., Цыбикдоржиев Ц.Ц., Цыбжитов А.Ц. Почвы бассейна озера Байкал. Т. 1. Генезис, география и классификация каштановых почв. Новосибирск: Наука. Сиб. предприятие РАН, 1999. 128 с.
35. IUSS Working Group WRB. 2014. World reference base for soil resources 2014, International soil classification system for naming soils and creating legends for soil maps. World Soil Resources Reports No. 106. FAO, Rome.
36. Vanteeva J.V., Solodyankina S.V. Ecosystem functions of steppe landscapes near Lake Baikal // Hacquetia. 2015. V. 14(1). P. 65–78. <https://doi.org/10.1515/hacq-2015-0016>

Soil Cover in the Priol'khonie (Baikal Region)

T. I. Znamenskaya^{1, *}, S. V. Solodyankina¹, and Yu. V. Vanteeva¹

¹Sochava Institute of Geography SB RAS, Irkutsk, 664033 Russia

*e-mail: tznam@irigs.irk.ru

The active development of the Priol'khonie over the past decades enhanced the land-use conflicts associated with the multifunctional use of land (environmental control, residential zones, agricultural and recreational functions), which should be resolved basing on obtained knowledge on soils. The aim of this study is to compile a soil map of the coastal zone of the Priol'khonie plateau, its area being 26.3 km². The territory is affected by increasing recreational impact against the background of grazing and residential land use. The small-scale soil

maps for this territory reflect only the most general patterns of the geographical distribution of soils and do not show the specifics of the soil cover. The digital soil map (scale 1 : 25000) of the surroundings of the Kurkut bay in the Priol'khonie was created basing on the landscape-typological map compiled by M.V. Zagorskaya and a network of soil pits (71 for the period from 2015 to 2018). The classification of Russian soils, 2004, was used in compiling the soil map legend. A comparison is made with the World Reference Base (WRB-2014) and with the Soil Classification of the USSR, 1977, (it was applied for the soil map of the Elantsinsky state farm). The subtypes that reflect the entire spectrum of soils distributed within the study area are main taxonomic units in the legend of the compiled soil map. In the study area, small and frequently alternating elementary soil areas are formed owing to the contrast of soil formation factors. Most common are Leptosols and Dystric Leptosols. The analytical data and the soil map can should serve as the basis for soil monitoring.

Keywords: soil map, soil classification, Leptosols